

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTSCHRIFT

DD (11) 221 549 A1

4(51) G 01 F 23/26

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21) WP G 01 F / 260 061 0 (22) 14.02.84 (44) 24.04.85

---

(71) VEB Ammendorfer Plastwerk, 4011 Halle (Saale), Schachtstraße 11, DD

(72) Weichert, Olaf, Dipl.-Ing.; Kloppe, Wolfgang; Schütze, Ralf-Peter; Bergmann, Claus; Gautzsch, Günther, DD

---

(54) Diskontinuierliches kapazitives Grenzschichtmeßverfahren mit frequenzabhängig rückgekoppeltem Oszillator

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur kapazitiven Grenzschichtmessung mit frequenzabhängig rückgekoppeltem Oszillator für den gesamten Bereich der MSR-Technik, wo Füllstandsregistrierungen erforderlich sind. Das Ziel der Erfindung besteht darin, daß ohne größeren Aufwand in bezug auf Spannungs- und Temperaturstabilisierung eine Schaltungsanordnung entwickelt wurde, die beliebig einsetzbar ist und beliebig angeordnet werden kann. Die Vorteile bestehen ferner in:

- kleinste Baugröße
- wenig materialaufwendig
- störungsempfindlich
- niedrige Anschaffungskosten

a) Titel der Erfindung

Diskontinuierliches kapazitives Grenzschichtmeßverfahren mit frequenzabhängig rückgekoppeltem Oszillator

b) Anwendung der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur diskontinuierlichen kapazitiven Grenzschichtmessung mit frequenzabhängig rückgekoppeltem Oszillator zwischen Medien mit unterschiedlichen relativen Dielektrizitätskonstanten und einer Differenz der relativen Dielektrizitätskonstanten  $\Delta \epsilon > 1$ .

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bisher ist im WP 151 356 eine Schaltungsordnung bekannt, welche auf dem Prinzip einer kapazitiven Verstimmung ein Abreißen der Oszillatorschwingung bewirkt.

Als Oszillatorschaltung werden durch kapazitive Rückkopplung zum Schwingen gebrachte Transistoren verwendet.

Die relativ aufwendigen Stabilisierungsmaßnahmen bezüglich der Umgebungstemperatur und der Versorgungsspannung stehen im krassen Widerspruch zu der relativ einfachen und unkomplizierten Schaltungsanordnung. Diese notwendigen Stabilisierungsmaßnahmen wirken sich kostenintensiv aus. Außerdem schaltet die Anordnung gemäß WP 151 356 nur bei einer Erhöhung der relativen Dielektrizitätskonstante an der Sonde.

d) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Schaltungsanordnung für ein diskontinuierliches kapazitives Grenzschichtmeßverfahren mit frequenzabhängig rückgekoppeltem Oszillator ohne aufwendige Stabilisierungsmaßnahmen für Versorgungsspannung und Umgebungstemperatur.

Verwendbar für alle Arten elektrisch leitfähiger und isolierender flüssiger und körniger Substanzen mit unterschiedlicher relativer Dielektrizitätskonstante und einer Differenz der relativen Dielektrizitätskonstanten  $\Delta \epsilon_r > 1$ .

#### e) Vorlegen des Wesens der Erfindung

##### - Technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung für ein diskontinuierliches kapazitives Grenzschichtmeßverfahren zu entwickeln, die es gestattet, bei kleinsten Baugrößen, hohe Registrierempfindlichkeit, geringen Materialaufwand und verringerte Störanfälligkeit zu garantieren und damit die bekannten Mängel des Standes der Technik beseitigt.

##### - Merkmale der Erfindung

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein integrierter Initiator-Schaltkreis mit einer geeigneten Be- schaltung zu einem frequenzabhängigen Schaltsystem gemacht wird.

Speziell bei Einsatz der in der DDR verfügbaren Initiator- schaltkreise entfallen, bedingt durch die interne Stabili- sierung der Betriebsspannung des Oszillatorsystems, zusätz- liche Stabilisierungsmaßnahmen. Das Funktionsprinzip des frequenzabhängigen Schalters ist aus Anlage 1 ersichtlich.

Die Schwingfrequenz  $f_0$  des Oszillatorsystems wird durch den Eingangsschwingkreis  $C_M C_E L_E$  bestimmt. Die Rückkopplung des Oszillatorsystems wird über das Filtersystem  $F_i$  realisiert. Auf die Durchlaßfrequenz des Filtersystems  $F_i$  ist die Fre- quenz des Eingangsschwingkreises  $f_0$  mit  $C_E$  exakt abgestimmt. Daraus ergibt sich die Bedingung  $f_0 = f_i$  für die Schwing- fähigkeit des Oszillators. Wird die Kapazität des Konden- sators  $C_M$ , der als Meßsonde ausgeführt ist, durch Eintauchen der Sonde in einen Stoff mit veränderter relativer Dielek-

frequenz  $f_o$ .

Dadurch ist die Bedingung  $f_o = f_i$  nicht mehr erfüllt und die Schwingung des Oszillators setzt aus. Durch die nachfolgenden Stufen der Schaltungsanordnung (Demodulator, Schaltverstärker) wird das Aussetzen des Oszillators registriert und in ein nutzbares Ausgangssignal  $Q_A$  umgesetzt. Die Empfindlichkeit des Systems ist hauptsächlich von der Bandbreite des Filtersystems  $F_i$  abhängig.

#### f) Ausführungsbeispiel

Die Schaltungsanordnung kann je nach Ausführung der Meßsonde  $C_M$ , wobei die Sonde in der bereits bekannten Form z. B. als Stab- oder Seilsonde ausgeführt werden kann, zur Realisierung von Grenzschichtmeldern zwischen beliebigen Medien mit einer Differenz der relativen Dielektrizitätskonstante eingesetzt werden.

In der Figur 2 ist die Schaltungsanordnung als Ausführungsbeispiel dargestellt.

In der Figur 3 ist der Sondenkörper, in welchem die Schaltungsanordnung untergebracht ist, als Ausführungsbeispiel dargestellt.

Der Sondenkörper besteht aus einem Anschlußgehäuse 2, welches die gesamte elektronische Schaltung enthält. Das Ge-  
windestück 3 dient zur Abdichtung der Einbaustelle (druck-  
feste Ausführungen sind möglich) und als Träger für den  
als Stabsonde ausgeführten Meßkondensator 1.

g) Erfindungsanspruch

Diskontinuierliches kapazitives Grenzschichtmeßverfahren mit frequenzabhängig rückgekoppeltem Oszillator, geeignet für die Registrierung der Grenzschichtmarken zwischen Stoffen mit einer Differenz der relativen Dielektrizitätskonstanten  $\Delta \epsilon_r > 1$  gekennzeichnet dadurch, daß sich im Rückkoppelzweig des Oszillatorsystems ein Bandfiltersystem befindet, welches die Schwingfähigkeit des Oszillatorsystems frequenzabhängig gewährleistet bzw. unterbindet und sowohl auf eine Erhöhung als auch auf eine Verringerung der relativen Dielektrizitätskonstante des an der Sonde vorliegenden Mediums reagiert.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

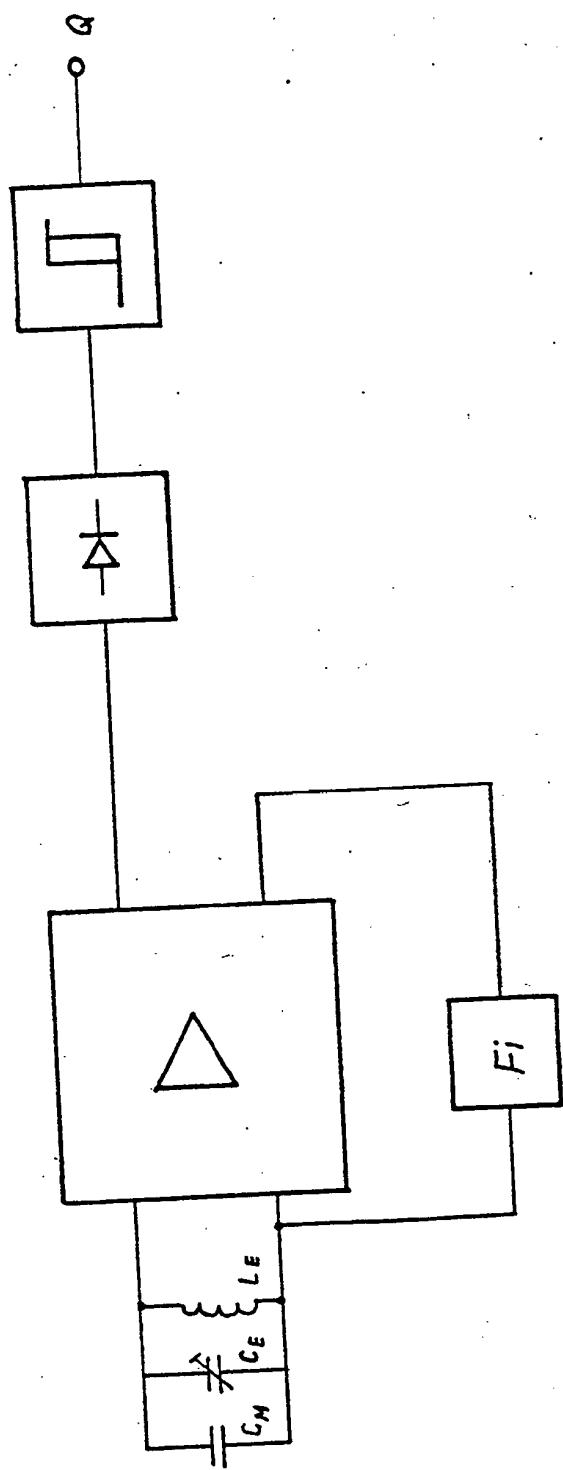


Fig. 1

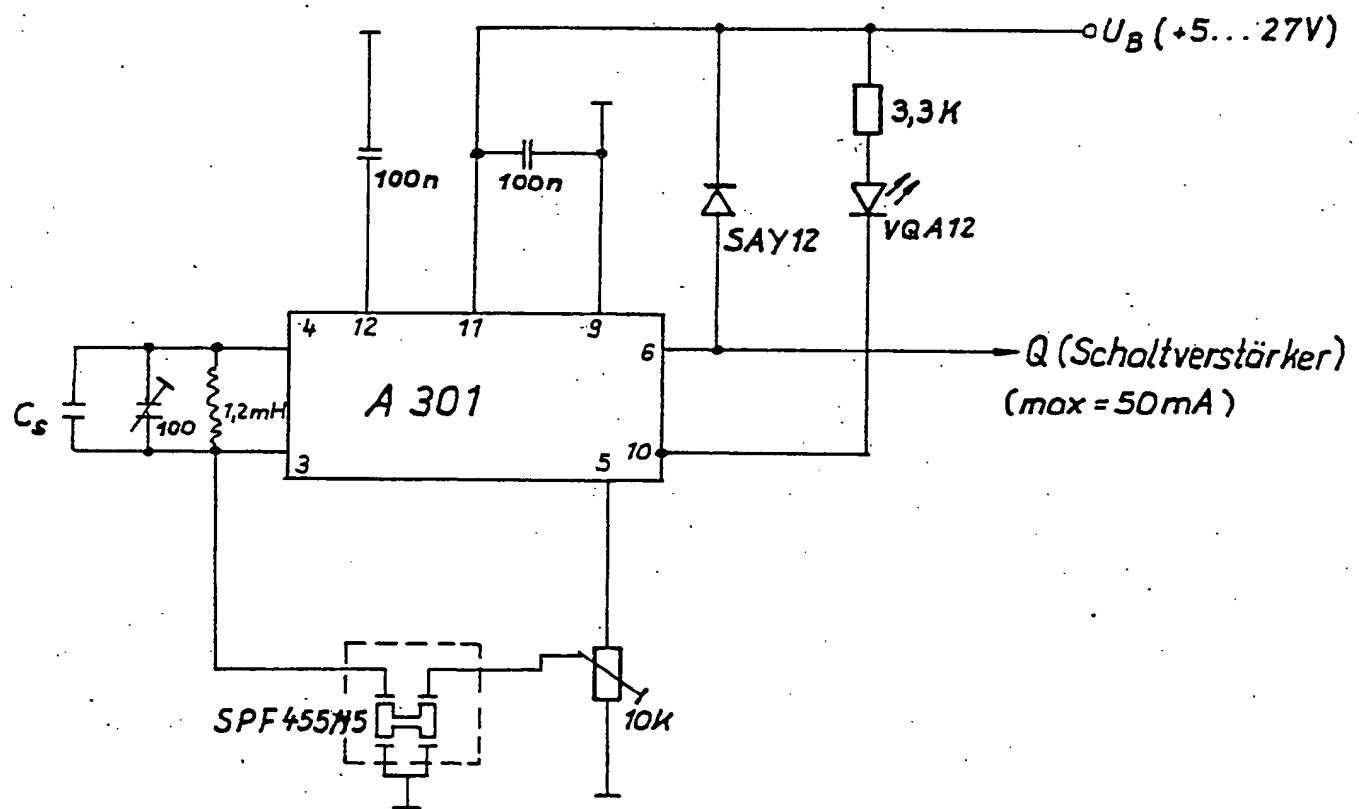


Fig. 2

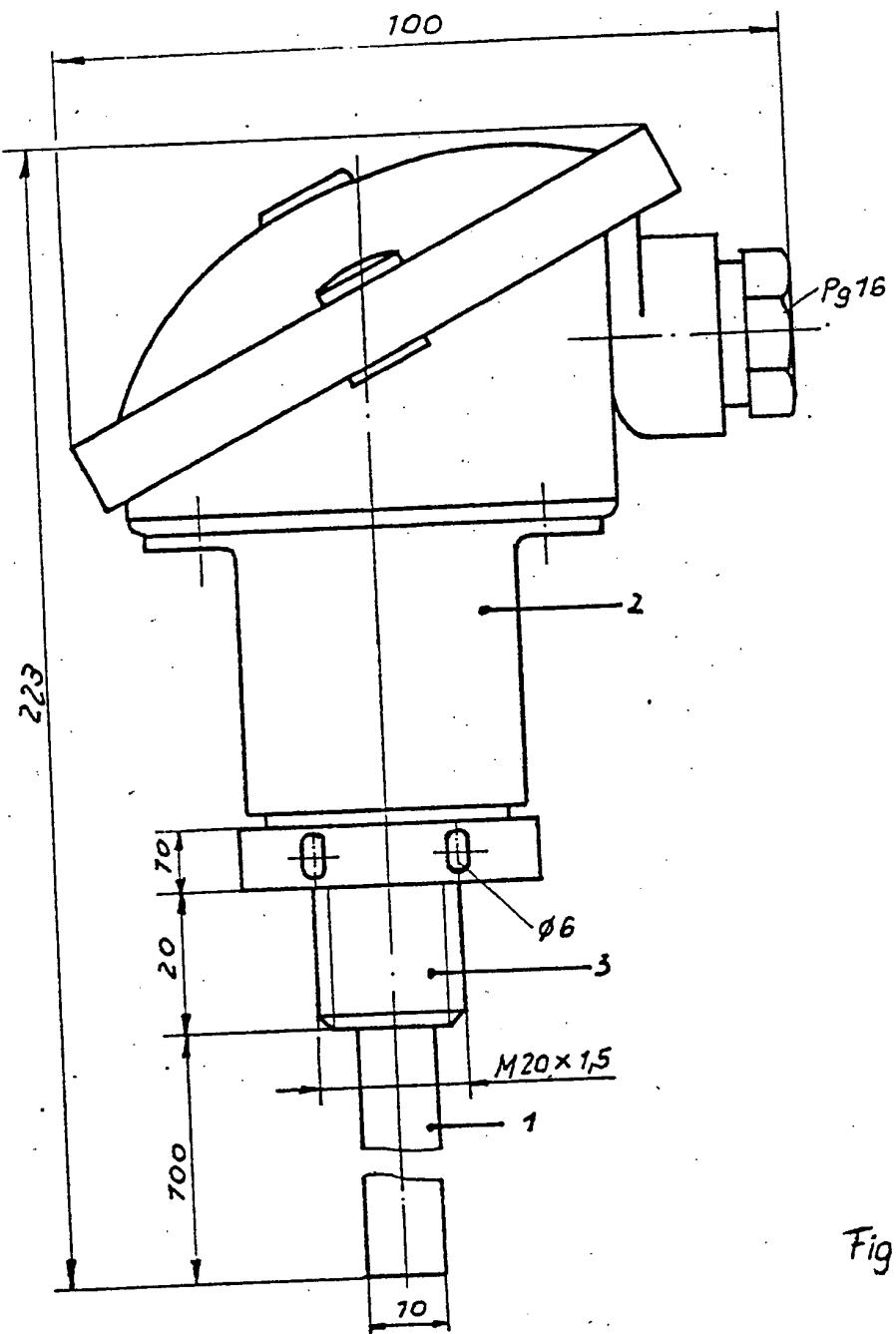


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**